

Национальная академия наук Украины  
Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского



Тезисы VII Международной  
научно-практической конференции

## *Pontus Euxinus 2011*

по проблемам водных экосистем,  
посвящённой 140-летию Института биологии южных морей  
Национальной академии наук Украины

Севастополь  
2011

Кровь сеголеток карпа, так же как и других представителей семейства Карповых, имеет лимфоцитарный профиль. Большую их часть составляют малые лимфоциты. При воздействии ацетата свинца и хлорида кадмия значительное накопление нейтрофилов в крови сеголеток карпа происходило на 5-е сутки. Через 15 и 40 суток его действия количество нейтрофилов в 1,5 раза выше контроля. Через 30 суток количество нейтрофилов не отличалось от контрольного уровня. При этом в отличие от ионов  $Pb^{2+}$  ионы  $Cd^{2+}$  обладали хроноконцентрационным действием: накопление нейтрофилов находилось в прямой зависимости от времени экспозиции в среде с токсикантом, достигая наибольшего количества на 40-е сутки (в 3 раза больше контрольного уровня).

Исследования показали, что воздействие ацетата свинца не вызывало существенных сдвигов в содержании моноцитов на 5-е сутки. На 15-е сутки экспозиции рыб в среде с ионами  $Pb^{2+}$  уровень моноцитов повышался на 19,8%, снижаясь на 20,4 и 37,1% на 30-е и 40-е сутки соответственно. При воздействии хлорида кадмия снижение количества моноцитов на 40,1% происходило на 30-е сутки, не отличаясь от контроля на 5-е, 15-е и 40-е сутки.

Можно предположить, что изменение параметров белой крови сеголеток карпа при интоксикации ионами  $Pb^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  может привести к нарушению защитных свойств, которые обеспечивают жидкостный (выработку антител) и клеточный (фагоцитоз) иммунитет, а гемоглобина и эритроцитов крови отражают реакцию кроветворных органов на воздействие токсикантов. Наблюдаемые

Наблюдаемые изменения в содержании эритроцитов и различных форм лейкоцитов, в крови рыб могут быть следствием оксидативного стресса, возникающего в условиях интоксикации организма рыб тяжелыми металлами.

**Авсиян А.Л., Лелеков А.С.**

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского НАН Украины,  
пр. Нахимова, 2, Севастополь, 99011, Украина, [anna.l.avsiyan@gmail.com](mailto:anna.l.avsiyan@gmail.com)

## **ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО РЕЖИМА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРЫ *SPIRULINA PLATENSIS***

Обеспечение световой энергией является основным фактором, влияющим на синтез биомассы клетками микроводорослей. Как правило, исследование продукционных характеристик микроводорослей производится при непрерывном режиме освещения. Такой подход

позволяет исследовать кинетические характеристики роста для постоянных, неизменных условий, однако при этом не учитывается возможное влияние фотопериода на ростовые процессы. На примере различных видов морских и пресноводных микроводорослей было показано, что длительность фотопериода оказывает влияние на интенсивность фотосинтеза, продуктивность, скорость деления клеток, потребление углекислого газа. Практически всегда перечисленные показатели при различных светотемновых режимах были выше, чем при непрерывном режиме освещения. Однако в настоящее время нет единого мнения о механизмах, объясняющих возрастание продуктивности под воздействием фотопериода.

Целью данной работы являлось сравнение продуктивности культуры *Spirulina platensis* при постоянном освещении и в условиях фотопериодического режима.

В эксперименте использовали цианобактерию *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl. (syn. *Arthrospira platensis* (Nordst.) Gomont) из коллекции культур ИнБИОМ. Культивирование осуществляли в накопительном режиме на питательной среде Zarouk в культиваторах плоскопараллельного типа объемом 3 л, с толщиной слоя культуры 5 см. В контрольном варианте выращивание проходило при непрерывном освещении, в опытном - в условиях фотопериода 16 : 8 ч (свет : темнота). Освещенность рабочей поверхности культиваторов составляла 21 кЛк, температура в светлое время – 33 - 35 °С, в темное время – 25 - 27 °С. Перемешивание культуры в световой период осуществляли посредством барботирования воздухом, в темновой – не осуществляли. Ежедневно в начале и конце темнового периода отбирали пробы, в которых измеряли температуру, рН и оптическую плотность культуры на длине волны 750 нм.

В обоих вариантах эксперимента максимальная биомасса составила около 2,0 г/л, но при непрерывном освещении она была достигнута на 6-е сутки, а при фотопериоде 16 : 8 – на 9-е сутки эксперимента. На линейной стадии роста в варианте с постоянным освещением продуктивность составляла  $16,50 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{ч}^{-1}$ , при фотопериоде –  $10,53 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{ч}^{-1}$ , то есть в 1,57 раза меньше, что соответствовало отношению количества полученной световой энергии при постоянном освещении 24 ч и при фотопериоде 16 : 8 ч. Поскольку энергию для синтеза биомассы клетка получает только в период освещения, также рассчитывали продуктивность опытного варианта в течение световых периодов, исключая темновые. Продуктивность культуры за единицу времени светового периода

составила  $20,17 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{ч}^{-1}$  и была в 1,22 раза выше, чем в контрольном варианте.

В литературе встречается несколько гипотез, объясняющих явление увеличения скорости роста низших фототрофов при наличии фотопериода. Например, при непрерывном освещении в клетках могут накапливаться некоторые продукты фотосинтеза, ингибирующие его, отток которых происходит в темновой период (Шушанашвили, Семененко, 1985). Также при наличии фотопериода может повышаться активность рибулозо-1,5-бисфосфаткарбоксилазы, что может быть обусловлено регуляцией механизмов потребления углерода (Rost et al., 2006). Ранее (Тренкеншу, Лелеков, 2007) нами показано, что для условий постоянного освещения продуктивность культуры низших фототрофов на линейной фазе роста ограничена скоростью подачи углекислого газа.

Мы предполагаем, что при лимитировании роста культуры микроводорослей концентрацией углекислоты, увеличение продуктивности обусловлено возрастает концентрация углерода в течение темнового периода за счёт темнового дыхания клеток.

**Аганесова Л.О.**

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского НАН Украины,  
пр. Нахимова, 2, Севастополь, 99011, Украина, [la7risa@gmail.com](mailto:la7risa@gmail.com)

### **РЕПРОДУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОК КОПЕПОД *CALANIPEDA AQUAE DULCIS* И *ARCTODIAPTOMUS SALINUS* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПИТАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛЯМИ РАЗНЫХ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ГРУПП**

Изучение репродуктивных характеристик копепод в экспериментальных условиях необходимо для разработки оптимальных температурных и трофических условий их выращивания. Известно, что трофические условия являются одним из главных факторов, влияющих на физиологическое состояние самок, снижая или повышая их плодовитость.

Цель данной работы заключалась в определении репродуктивных характеристик самок копепод *C. aquae dulcis* и *A. salinus* в оптимальных температурных условиях в зависимости от питания микроводорослями разных таксономических групп.

Эксперименты проводили на лабораторных культурах солоноватоводных копепод *C. aquae dulcis* и *A. salinus* при температуре  $21 \pm 1.5^\circ \text{C}$ . В качестве корма для копепод использовали микроводоросли Bacillariophyceae: *Phaeodactylum tricornutum*, *Thalassiosira weissflogii*;